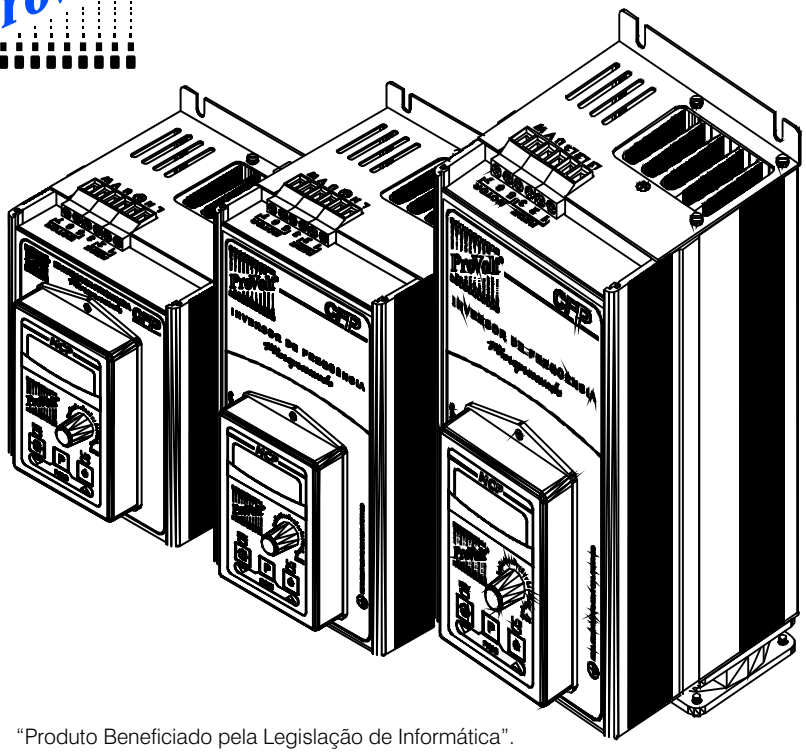
CFP

INVERSOR DE FREQUÊN CIA

MICROPROCESSADO

ProVolt®

manual de instalação e operação



"Produto Beneficiado pela Legislação de Informática".

www.provolt.com.br

ISO 9001:2008

QUALIDADE TOTAL ProVolt®

CFP 75 / 150 / 220 / 370

0,75 a 3,7kW

Ler este manual antes de iniciar a instalação e uso do equipamento.

OUT./2012 2-24-1109-6

S U M Á R I O

1. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 05
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA 05
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO EQUIPAMENTO 05
1.3 RECOMENDAÇÕES 05

2. INTRODUÇÃO 06
2.1 SOBRE O MANUAL 06
2.1.1 Versão manual / software 06
2.2 SOBRE O EQUIPAMENTO 06
2.3 APLICAÇÕES 06
2.4 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO 07
2.5 DESENHO FRONTAL DO INVERSOR 07
2.6 DESENHO SUPERIOR E INFERIOR 08
2.7 RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO 08

3. GENERALIDADES 09
3.1 FUNCIONAMENTO 09
3.2 CARACTERÍSTICAS 09
3.3 MÓDULO DE CONTROLE E PROGRAMAÇÃO 09
3.4 MODELOS 10
3.5 LIMITES AMBIENTAIS E REQUISITOS DE OPERAÇÃO 10
3.6 DIMENSÕES 11

4. MONTAGEM E INSTALAÇÃO 12
4.1 MONTAGEM 12
4.2 SUPERFÍCIE DE MONTAGEM 13
4.3 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO 13
4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA 14
4.5 LIGAÇÃO DOS CABOS 15
4.6 CONEXÕES DE COMANDO 15
4.7 PRECAUÇÕES 16

5. FUNCIONAMENTO 17
5.1 GERAL 17
5.2 COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO 17
5.2.1 Painel de controle 17
5.2.2 Comando externo 18

6. IHM 19
6.1 DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM-MCP) 19
6.2 PARAMETRIZAÇÃO DA IHM 20
6.2.1 Introdução 20
6.2.2 Habilitar/Desabilitar as teclas 20
6.2.3 Programação da indicação 21
6.2.4 Habilitar/desabilitar potenciômetro 22
6.2.5 Finalizar 22
6.3 PARAMETRIZAÇÃO DO INVERSOR 22
6.3.1 Introdução 22

6.3.2 Rampa de aceleração 23
6.3.3 Frequência de operação 24
6.3.4 Função Jog 25
6.3.5 Seleção da velocidade mínima no ligamento 25
6.3.6 Entrada de referência de velocidade 26
6.3.7 Corrente máxima de saída 27
6.3.8 Reset 27

7. APLICAÇÕES ESPECIAIS 28
7.1 COMPENSAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA E TENSÃO 28
7.1.1 Ajuste da compensação da freqüência da curva U/f 28
7.1.2 Ajuste da compensação da tensão da curva U/f. 29
7.2 MULTISPEED 29

8. MANUTENÇÃO 30
8.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA 30
8.1.1 Instruções de limpeza 30
8.2 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS 31
8.3 LISTA DE ERROS 32
8.4 LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO 33

9. DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES 34
9.1 DADOS TÉCNICOS 34
9.2 DADOS ELETRÔNICOS 34
9.3 DISPOSITIVOS OPCIONAIS 35
9.3.1 Módulo Multispeed 35
9.3.2 Filtro RFI 35

10. ANEXOS 36
10.1 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC) 36
10.1.1 Conexão do filtro RFI 36
10.2 PARÂMETROS 37

11. GARANTIA 38
11.1 CERTIFICADO DE GARANTIA 38

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual fornece as informações necessárias para o correto uso do equipamento. Leia atentamente antes de instalar e ligar o mesmo.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA

O manual apresentará avisos de segurança:

PERIGO!
A desconsideração dos procedimentos descritos com este aviso pode levar graves danos materiais e risco de vida.

ATENÇÃO!
A desconsideração dos procedimentos descritos com este aviso pode levar danos materiais.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO EQUIPAMENTO

Os símbolos abaixo podem ser apresentados no equipamento, servindo de aviso de segurança.

ALTA TENSÃO!
Alta tensão presente.

ESD (Electrostatic Sensitive Devices)
Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocar!

TERRA
Conexão obrigatória ao terra de proteção.

TERRA
Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES

PERIGO!
Somente pessoas com qualificação técnica são autorizadas para instalação, operação e manutenção deste equipamento. Deve-se seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual. A desconsideração deste aviso pode resultar em risco de vida e / ou graves danos materiais.

ESD
Os cartões eletrônicos são sensiveis a descargas eletrostáticas. Não toque sobre os componentes ou conectores. Se tiver de manusea-los, toque na carcaça do equipamento ou use pulseira de aterramento adequada.

ATENÇÃO!
Desaconselha-se qualquer modificação no equipamento por motivos de segurança.

2 INTRODUÇÃO

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual descreve como instalar, colocar em funcionamento, operação e identificação de problemas do Inversor de Frequência CFP.

Para esclarecimentos e dúvidas entre em contato com:

Provolt Tecnologia Eletrônica LTDA
e-mail: assistec@provolt.com.br
Telefone: +55 47 3036-9666

2.1.1 Versão manual / software

Use o procedimento abaixo para verificar a versão do inversor.

Este manual se refere aos equipamentos standard, que incluem versões de "software" padrões. No caso de equipamento e "software" específicos para outras aplicações consulte a documentação em anexo.

2.2 SOBRE O EQUIPAMENTO

Os inversores de frequência CFP controlam velocidade de motores AC trifásicos de 0,75KW a 2,2kW. São fabricados sob um perfil de alumínio extrusado e tampa em metal com tamanho compacto e alta robustez.

2.3 APLICAÇÕES

Indústria:

Química;	Cimento e mineração;	Madeira;
Plástico;	Metalúrgica;	Elevadores;
Papel;	Cerâmica;	Têxtil.
Alimentício;	Refrigeração;	

Ventiladores	Agitadores
Bombas Centrífugas	Teares Circulares
Esteiras Transportadoras	Bobinadores
Dosadores	Elevadores de Carga
Exaustores	Pórticos Rolantes
Misturadores	Guindastes
Fornos	Esteiras Ergométricas
Esteiras / Monovias	Outros

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

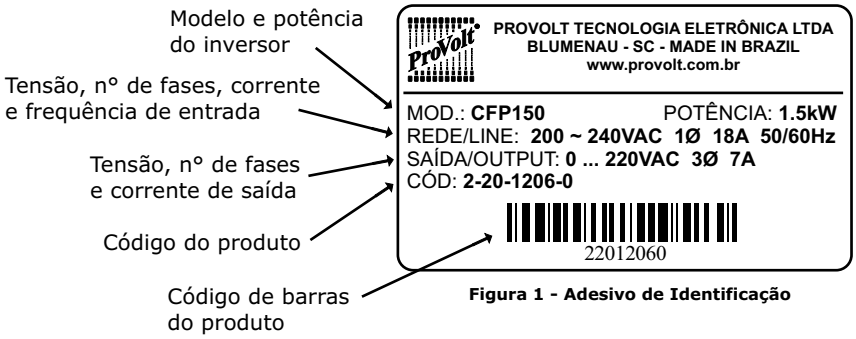

Modelo e potência do inversor
Tensão, n° de fases, corrente e frequência de entrada
Tensão, n° de fases e corrente de saída
Código do produto
Código de barras do produto
PROVOLT TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA
BLUMENAU - SC - MADE IN BRAZIL
www.provolt.com.br
MOD.: CFP150 POTÊNCIA: 1.5kW
REDE/LINE: 200 ~ 240VAC 1Ø 18A 50/60Hz
SAÍDA/OUTPUT: 0 ... 220VAC 3Ø 7A
CÓD: 2-20-1206-0
22012060

Figura 1 - Adesivo de Identificação

2.5 DESENHO FRONTAL DO INVERSOR

Figura 2 - CFP370

Figura 3 - CFP220

Figura 4 - CFP75 e CFP150

2.5 DESENHO DO INVERSOR

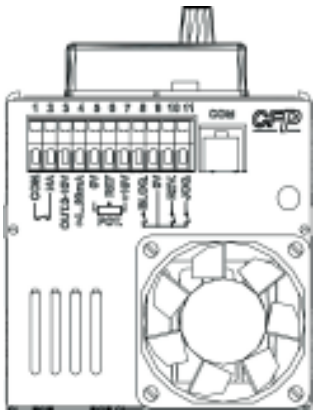


Figura 5 - Vista inferior

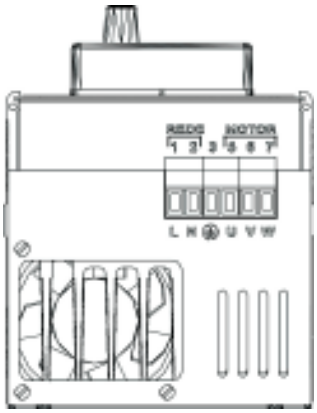


Figura 6 - Vista superior

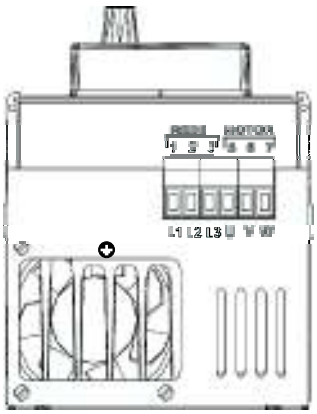


Figura 7 - Vista superior Modelo CFP 370

2.6 RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Ao receber o equipamento, verificar:

- ✓ Se os dados do equipamento estão conforme o pedido;
- ✓ Se existem danos devido ao transporte;
- ✓ Se algum dos itens anteriores não estiverem em conformidade, contate-nos imediatamente através do email almoxarifado@provolt.com.br.

Após a verificação, se o produto não for imediatamente utilizado, deve ser reembalado e armazenado em local apropriado. **Não** armazene em ambientes e locais com:

- ✓ temperatura maior que 60°c e menor que - 25°C;
- ✓ locais úmidos;
- ✓ ambientes corrosivos;
- ✓ local com poeira.

3 GENERALIDADES

3.1 FUNCIONAMENTO

Os inversores de frequência CFP são controlados por microprocessador. Permite a operação silenciosa do motor por meio da Modulação por Largura de Pulso (PWM). Possui dispositivo de segurança interna com a finalidade de proteger o inversor e o motor.

3.2 CARACTERÍSTICAS

Os inversores de frequência CFP possuem as seguintes características:

- Simples e fácil instalação
- Tecnologia PWM senoidal
- Microprocessador de última geração
- Torque de partida elevado
- Grau de proteção IP21
- Proteção contra curto circuito entre fases do motor, subtensão e sobre tensão
- Limite eletrônico de corrente
- Comandos externos isolados da eletrônica de potência
- Possui indicação de equipamento energizado (led verde) e sobre carga (led vermelho)
- Estrutura compacta que possibilita grande economia de espaço
- MCP (IHM) com Display indicador de 4 dígitos e teclado para parametrização e controle do inversor, inclusive remoto.
- Saída por contato seco NA (normalmente aberto) de inversor bloqueado.
- Operação JOG
- Curva V/f programável
- Saída 0 à 10V
- Entrada 4 à 20mA

3.3 MÓDULO DE CONTROLE E PROGRAMAÇÃO

Para os inversores CFP está disponível o seguinte módulo:

Painel de comando com um display de 4 dígitos:

2-0**7-1019**-0 MCP

* modelos para montagem externa (opcional):
- Cabo 1 metro
- Cabo 3 metros
- Cabo 5 metros

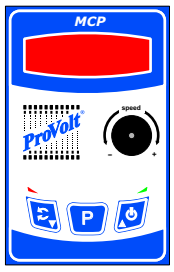


Figura 8 - MCP

3.4 MODELOS

Para os inversores CFP estão disponíveis os seguintes modelos:

Modelo	Entrada (Vin)	Saída	Potência	Cód. de ref.
CFP75	200~240VAC 8,2A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 3,9A 3 AC	750 W	2-**20-1109**-0
CFP150	200~240VAC 14,4A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 7,3A 3 AC	1.5 kW	2-**20-1208**-0
CFP220	200~240VAC 20,2A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 10,0A 3 AC	2.2 kW	2-**20-1304**-0
CFP370	200~240VAC 19,7A 3 AC 50/60Hz	0...Vin 15,9A 3 AC	3.7 kW	2-**20-1049**-1

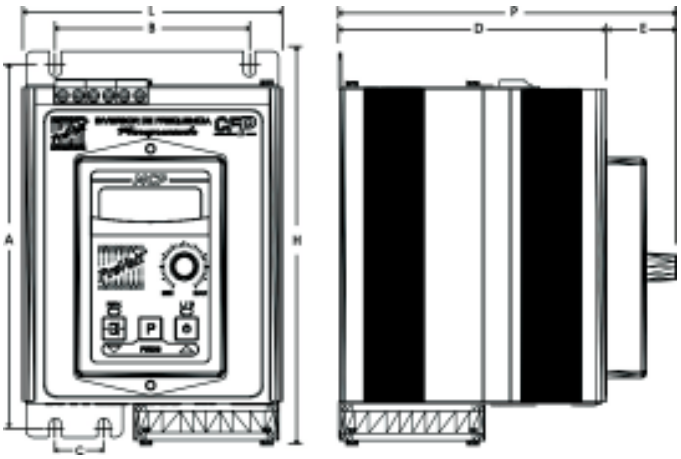
3.5 LIMITES AMBIENTAIS E REQUISITOS DE OPERAÇÃO

- Temperatura ambiente de funcionamento 0 - 40°C
- Temperatura ambiente máx. 50°C
- Altitude de instalação 0 - 2000 m
- Umidade relativa inferior a 85% (sem condensação)
- Choque: não derrube o inversor ou exponha a pancadas abruptas
- Vibração: não instale o inversor próximo em áreas sujeitas a vibrações constantes
- Poluição atmosférica: não instale o inversor em ambiente que contenham gases corrosivos
- Radiação Eletromagnética: não instale o inversor próximo a focos de radiação eletromagnética, utilizar filtros RC nas bobinas de relés e contatoras próximas

O inversor CFP dever ser instalado num ambiente limpo, seco, arejado e livre de condensação, materiais corrosivos e pó eletricamente condutor (grau de poluição 2).

3.6 DIMENSÕES (mm)

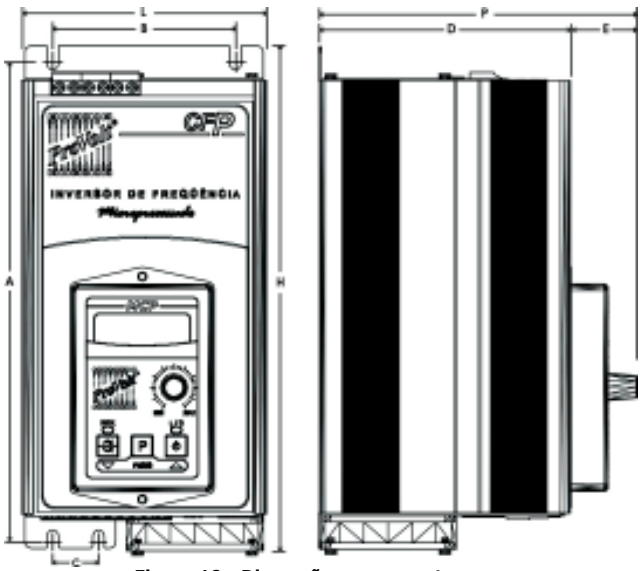
CFP75 e CFP150



H	160 mm
L	105 mm
P	145 mm
A	148 mm
B	80 mm
C	20 mm
D	110 mm
E	35 mm

Figura 9 - Dimensões para montagem

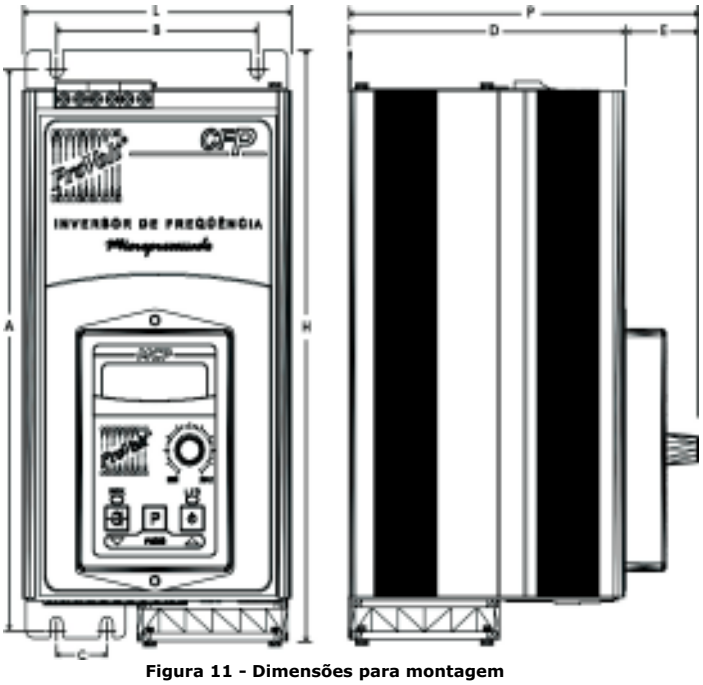
CFP220



H	220 mm
L	105 mm
P	145 mm
A	210 mm
B	80 mm
C	20 mm
D	110 mm
E	35 mm

Figura 10 - Dimensões para montagem

CFP370



H	250 mm
L	105 mm
P	145 mm
A	240 mm
B	80 mm
C	20 mm
D	110 mm
E	35 mm

Figura 11 - Dimensões para montagem

4 MONTAGEM E INSTALAÇÃO

PERIGO!
Somente pessoas com qualificação técnica são autorizadas para instalação, operação e manutenção deste equipamento. Deve-se seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual. A desconsideração deste aviso pode resultar em risco de vida e / ou graves danos materiais.

ALTA TENSÃO!
Antes de instalar o CFP certifique-se de que a alimentação de rede de energia está desligada.

4.1 MONTAGEM

Instale o CFP verticalmente. Deixe 100 mm de espaço livre por cima, por baixo e laterais da unidade. Certifique-se de que haja entrada de ar fresco e saída do ar quente no armário para compensar o aquecimento natural do inversor.

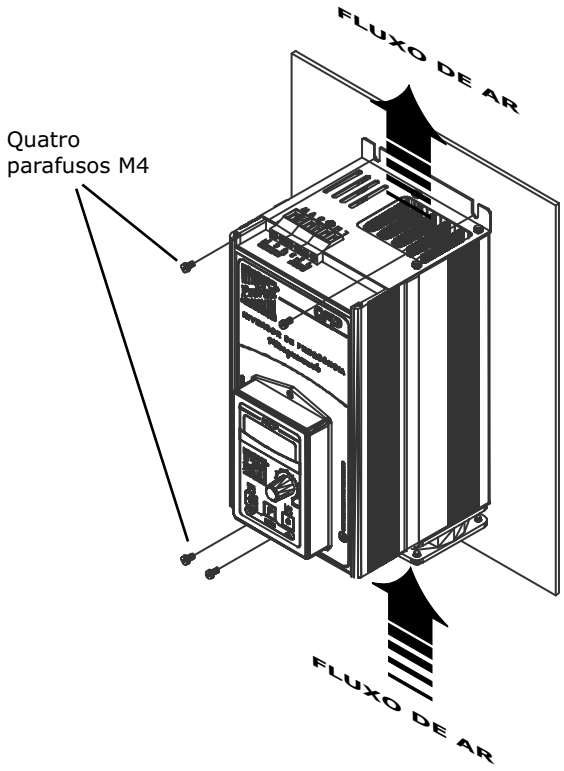


Figura 12 - Fixação em superfície Vertical

4.2 SUPERFÍCIE DE MONTAGEM

- Limpe a superfície de montagem.
- Use parafusos M4.

	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	P1 (mm)
CFP75	148	360	80	305	20	150
CFP150	148	360	80	305	20	150
CFP220	210	420	80	305	20	150
CFP370	240	450	80	305	20	150

Espaço livre para resfriamento: 100 mm acima e abaixo

TABELA DISJUNTORES DE ENTRADA	
CFP75	Disjuntor Classe B Monopolar 10 Amperes
CFP150	Disjuntor Classe B Monopolar 20 Amperes
CFP220	Disjuntor Classe B Monopolar 25 Amperes
CFP370	Disjuntor Classe B Tripolar 25 Amperes

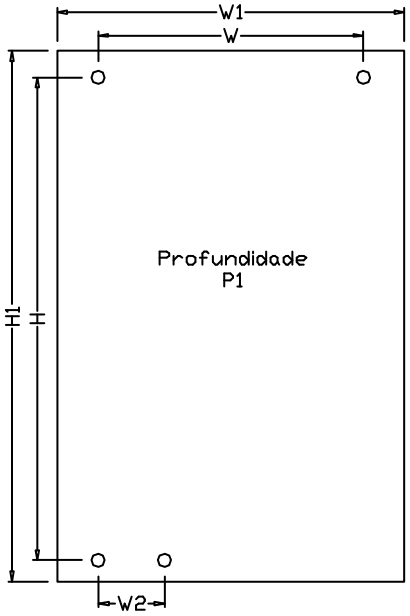


Figura 13 - Superfície

4.3 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

- CUIDADO! Não há inversor que resista à ligação invertida de entrada da rede elétrica, com a saída trifásica para o motor.
- Disjuntor de entrada **obrigatório (conforme tabela acima)**.
- **Nunca** utilizar chaves, contatora ou filtro EMI **na saída** para o motor. O motor deve ser ligado direto na saída do inversor.
- O aterramento elétrico deve estar bem conectado, tanto no inversor como no motor.
- O valor do aterramento nunca deve ser maior que 5Ω (norma IEC-536), e isto pode ser facilmente comprovado com um terrômetro, antes da instalação.
- Isolar os cabos do potênciometro para evitar curtos em partes metálicas, sob o risco de danificar o inversor.
- Não misturar (em eletroduto ou canaletas), cabos de potência (rede elétrica, ou saída para o motor) com cabos de comando (sinais analógicos, digitais).
- Sempre utilizar os cabos de comando devidamente blindados.
- Utilizar sempre parafusos e arruelas adequadas para garantir uma boa fixação ao painel. Isso evitará vibrações mecânicas.
- Caso haja contatores e bobinas agregadas ao funcionamento do inversor, utilizar sempre supressores de ruídos elétricos (circuitos RC para bobinas AC, e diodos para bobinas DC).

- Essas precauções não visam melhorar o funcionamento do inversor, mas evitar que ele interfira em outros equipamentos ao seu redor.
- Instalar ventilador(es) no gabinete quando a temperatura ambiente for superior a 30°C.
- Observar na instalação o grau de proteção do inversor.

4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Verifique se a rede possui tensão adequada e corrente necessário para a operação normal do CFP.

Certifique-se de que entre a rede e o inversor possui componentes de proteção adequados à corrente nominal indicada (ver seção 9). É necessário colocar disjuntor na entrada de alimentação conforme configuração de instalação mostrada na figura abaixo.

ALTA TENSÃO!
Antes de instalar o CFP certifique-se de que a alimentação de rede de energia está desligada.

ATENÇÃO! INSTALAR SEMPRE UM DISJUNTOR NA ENTRADA (FASE)

CFP075 - DISJUNTOR CLASSE B 10A
CFP150 - DISJUNTOR CLASSE B 20A
CFP220 - DISJUNTOR CLASSE B 25A
CFP370 - DISJUNTOR CLASSE B 25A

ATENÇÃO!
Não é recomendado para o motor esforços prolongados em velocidade inferiores à 15Hz.

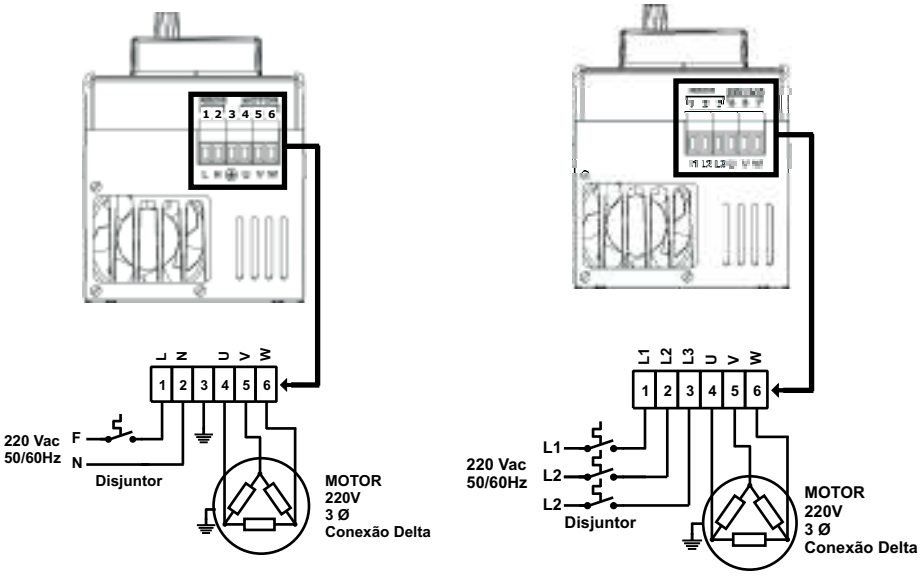


Figura 14 - Bornes de conexão da alimentação e do motor

4.5 LIGAÇÃO DOS CABOS

Observe atentamente como conectar seu inversor usando a tabela abaixo:

Bornes	Descrição	Nota
L, N	1~ alimentação (entrada)	Na figura 14, são exibidas as conexões.
L1,L2,L3	3~ alimentação (entrada)	Na figura 14, são exibidas as conexões.
U, V, W	Saída de potência p/ motor	O comprimento máx. do cabo é 10 m
⏚	Aterramento p/ entrada e motor.	

⚠ Seção do cabo recomendada:

Modelo	Entrada	Saída
CFP75	1,5 mm²	1,0 mm²
CFP150	2,5 mm²	2,5 mm²
CFP220	4,0 mm²	2,5 mm²
CFP370	4,0 mm²	4,0 mm²

ERRADO CERTO

Figura 15

4.6 CONEXÕES DE COMANDO

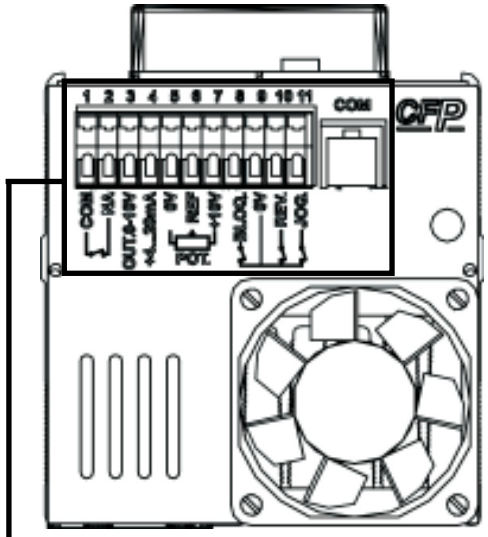


Figura 16

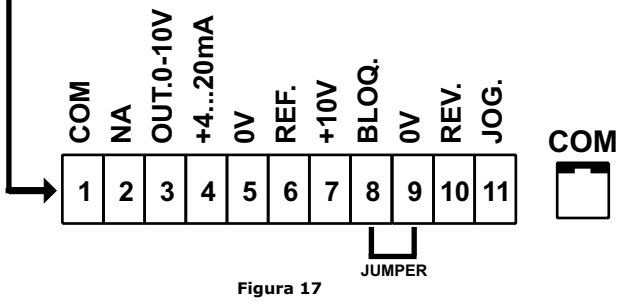


Figura 17

4.6.1 BORNEIRAS

- **COM**
- **NA**

Contato normalmente aberto do relé auxiliar (2A máx.)

- **OUT 0-10V** Saída de controle por tensão de 0 à 10V
- **4...20mA** Entrada de controle por corrente de 4 à 20mA
- **0V** Ponto Comum de 0V para potenciometro externo
- **REF.** Sinal de entrada responsável pela variação de velocidade
- **+10V** Nível lógico alto para potenciometro externo
- **BLOQ.** Ponto de Bloqueio do inversor. Obs: Se não conectar a um ponto comum de 0V o inversor ficará bloqueado
- **0V** Ponto comum de 0V para Bloqueio, reversão e Jog
- **REV.** Reversão de rotação do motor
- **JOG.** Ver Cap. 6.3.4

4.7 PRECAUÇÕES

Este equipamento sempre deverá ser aterrado.

O funcionamento seguro do inversor CFP está condicionado a que seja devidamente montado e colocado em funcionamento por pessoal qualificado e observando as advertências contidas neste manual.

Os bornes de potência e comando podem estar sob tensão perigosa inclusive quando o inversor estiver inativo (motor parado).

C U I D A D O A L T A T E N S Ã O !
3 0 0 V
PARA SUA SEGURANÇA NUNCA
RETIRE A TAMPA DE PROTEÇÃO

5 FUNCIONAMENTO

5.1 GERAL

1 - O inversor de frequência não possui chave principal de rede, sendo que o mesmo estará ativo quando conectado à alimentação principal. O inversor entra em funcionamento quando fechado os bornes de comando 8 e 9 (BLOQ.) e acionado pela tecla " L / D " no módulo de controle. Maiores informações sobre o módulo MCP no capítulo 6.

2 - O inversor vem programado de fábrica para aplicações padrão com motores normalizados de 4 pólos. No caso de serem utilizados outros motores, será necessário ajustar na interface Módulo de Controle e Programação (MCP).

3 - O valor de referência vem ajustado de fábrica em 0,0Hz e o motor não gira! Para que o motor possa partir é necessário ligá-lo por meio da chave "L/D" e girar o potênciometro no sentido horário, aumentando assim a frequência de giro do motor.

4 - A reversão do motor é realizada pelo botão REV. (ver pág. 14).

5.2 COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

1 - Ligar o inversor à rede.

Observação: Não esquecer o disjuntor de entrada (ver pág. 14) e conectar com um jumper os bornes de comando 8 e 9 (BLOQUEIO) quando não utilizada esta função.

Versão da IHM

Figura 18 - Sequência de telas ao ligar o inversor

5.2.1 Painel de controle

Por meio de teclas e potenciômetro situadas no painel de controle do inversor é possivel operar o inversor (ver figura 20).

A tecla L/D permite partir o motor, e a velocidade é ajustada pelo potenciômetro logo acima. O motor pode ser desligado pressionando o botão L/D. Quando este voltar a ser pressinado, a rotação do motor voltará na posição de aceleraçao do potenciômetro.

A tecla REV. permite a reversão do sentido do eixo do motor. Ao apertar a tecla REV. o motor desacelerará e acelerará no sentido contrário. Quanto é aplicada a reversão acenderá um led acima da tecla Reversão.

Figura 19 - Sinalização de reversão

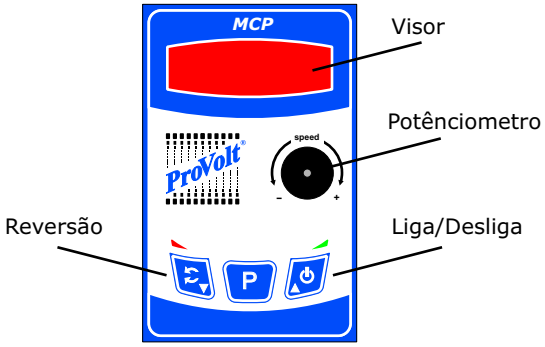


Figura 20 - Vista frontal do painel de comando

5.2.2 Comando externo (Consultar capítulo 6.IHM)

Após configuração do inversor pela IHM:

1 - Conectar nos bornes de comando 8 e 9 (BLOQUEIO) uma chave simples Liga/Desliga

2 - Controle de velocidade: conectar o potenciômetro como indicada na figura 20, um potenciômetro de 10K Ohm nos bornes correspondentes. Colocar a chave externa na posição Liga e girar o potenciômetro de forma que no inversor seja visualizada a frequência desejada.

3 - Para fazer o motor reverter, conecte uma chave simples Liga/Desliga nos bornes de comando 9 e 10 conforme figura 17. Para fazer a reversão, basta fechar a chave.

OBSERVAÇÃO!
NUNCA acrescentar um potenciômetro externo sem configurar esta opção na IHM.

6 IHM

Este capítulo descreve sobre o Módulo de Controle e Parametrização (MCP) e como realizar a programação do mesmo e do inversor.

6.1 DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM-MCP)

O Módulo de Controle e Parametrização (MCP) é utilizado na operação e programação de parâmetros sendo visualizados num visor.

O MCP possui:

- Display de leds
- 3 teclas;
- 2 leds de sinalização

A função das teclas e leds é descrita a seguir:

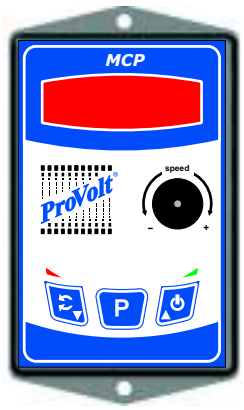


Figura 21 - MCP

L / D — Sinaliza inversor em operação (led verde).

REV. — Sinaliza inversão do sentido de giro do motor (led vermelho).

P PROG — Entra no modo de programação e avança nas opções de parametrizações.

Realiza a inversão do sentido de giro do motor e no modo programação decrementa o valor do parâmetro.

Liga / desliga o inversor e no modo programação incrementa o valor do parâmetro.

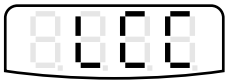
speed — Determina a rotação do eixo do motor.

6.2 PARAMETRIZAÇÃO DA IHM

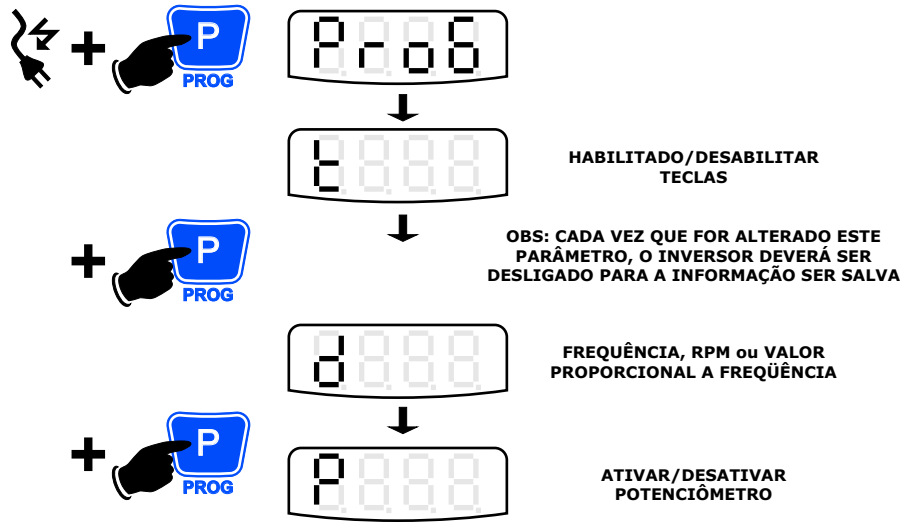
A seguir são apresentadas as parametrizações referentes à IHM (MCP).

6.2.1 Introdução

1 - Desenergizar o inversor de freqüência, e aguardar 30 segundos;

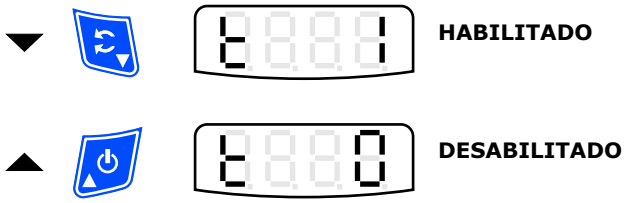


2 - Energizar o inversor de frequência pressionando simultaneamente a tecla P PROG durante 5 segundos e parecerá a indicação abaixo;



6.2.2 Habilitar/desabilitar as teclas

1 - Usar os botões ▼ e ▲ para desabilitar ou habilitar as teclas e .



OBS: Após alterar o parâmetro t, aguardar por alguns segundos para que a informação seja salva. Em seguida o inversor deverá ser desenergizado. Ao ligá-lo novamente o inversor estará pronto para operar.

DEFAULT: HABILITADO

2 - Diagrama de conexão do bloqueio e reversão para uso na borneira externa

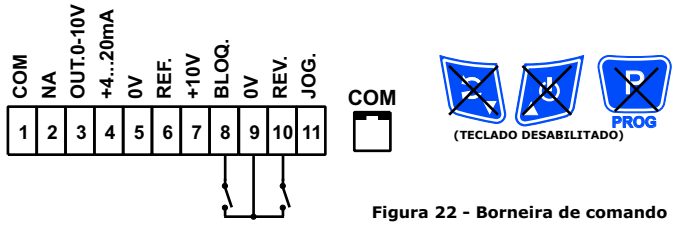


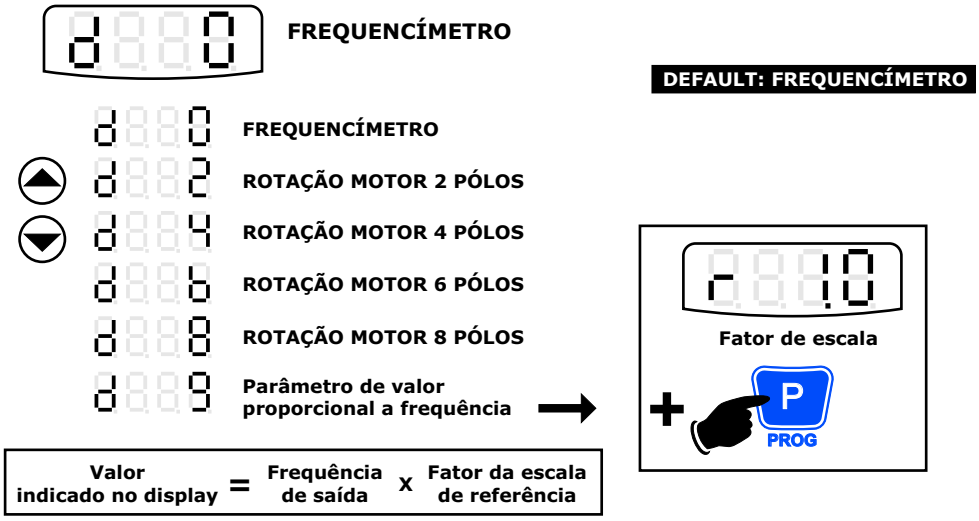
Figura 22 - Borneira de comando

OBS: No caso de utilização da reversão, os bornes 8 e 9 deverão estar fechados.

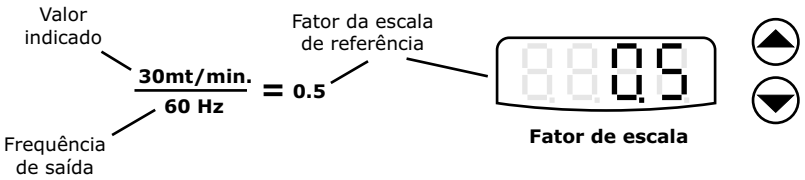
6.2.3 Programação da indicação

A IHM pode ser configurado para visualizar no display a frequência, rotação por minuto do motor ou valor proporcional a freqüência. Abaixo segue as opções de configuração:

1 - Usar as teclas ▼ e ▲ para selecionar as opções:


d 0
FREQUENCÍMETRO
DEFAULT: FREQUENCÍMETRO
d 0 FREQUENCÍMETRO
d 2 ROTAÇÃO MOTOR 2 PÓLOS
d 4 ROTAÇÃO MOTOR 4 PÓLOS
d 6 ROTAÇÃO MOTOR 6 PÓLOS
d 8 ROTAÇÃO MOTOR 8 PÓLOS
d 9 Parâmetro de valor proporcional a frequência
r 10
Fator de escala
P
PROG
Valor indicado no display = Frequência de saída x Fator da escala de referência

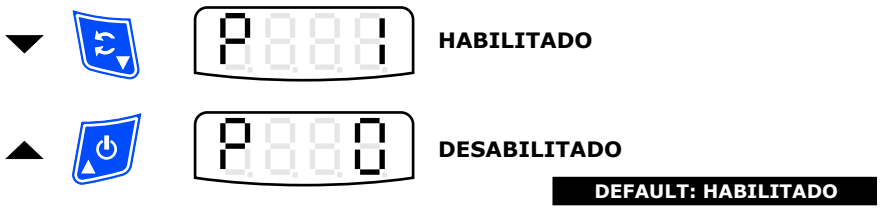
Exemplo:



*** Neste exemplo o valor indicado no display será de 30mt/min na velocidade nominal do motor de 60Hz**

6.2.4 Habilitar/desabilitar potenciômetro

1 - Usar as teclas ▼ e ▲ para selecionar as opções:



2 - Diagrama de conexão do potenciômetro para uso na borneira externa

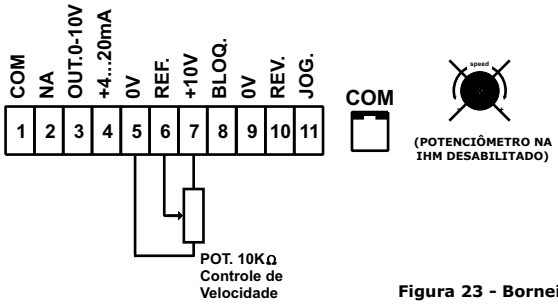
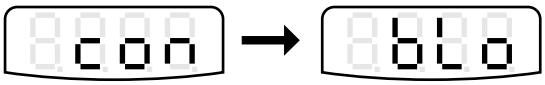


Figura 23 - Borneira de comando

6.2.5 Finalizar

1 - Para concluir a operação de programação, aguardar alguns segundos até a aparecer no display:



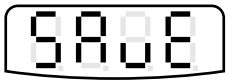
2 - Após esta mensagem no display o inversor estará pronto para operar com suas novas configurações.

6.3 PARAMETRIZAÇÃO DO INVERSOR

A seguir são apresentadas as parametrizações relacionadas do inversor de frequência.

6.3.1 Introdução

Sempre após ajustar a configuração desejada e não necessitar de um novo ajuste, aguarde 8 segundos onde o programa salvará automaticamente as configurações. A mensagem SAVE será visualizada por menos de 2 segundos. Neste instante o inversor de frequência estará pronto para o funcionamento.



6.3.2 Rampa de aceleração

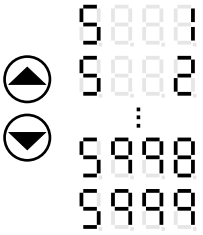
Rampa de aceleração é o tempo necessário para acelerar o motor do estado de repouso até a freqüência máxima e a rampa de desaceleração é o tempo necessário para desacelerar o motor da frequência máxima ajustada ao estado de repouso. A rampa poderá ser ajustado em valores de 1 a 999 segundos.

Seleção do tempo da rampa de aceleração (*Subida*):

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:

SUBIDA/SEGUNDOS

DEFAULT: 10s



Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar o tempo desejado.

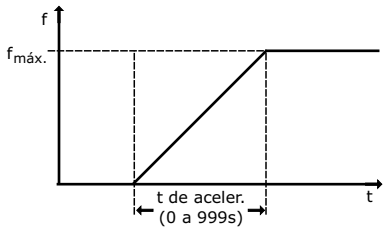
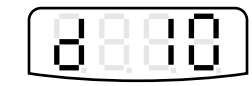


Figura 24 - Rampa de aceleração

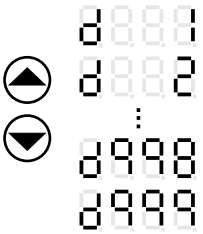
Seleção do tempo da rampa de desaceleração (*Descida*):

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



DESCIDA/SEGUNDOS

DEFAULT: 10s



Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar o tempo desejado.

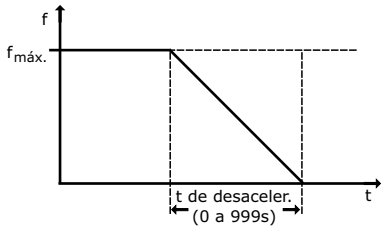


Figura 25- Rampa de desaceleração

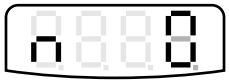
6.3.3 Frequência de operação

FREQUÊNCIA MÍNIMA DE OPERAÇÃO

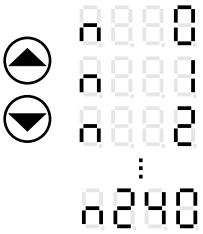
Especifica a frequência mínima de operação do inversor, limite mínimo de operação.

Seleção da frequência mínima de operação (Mínima): **DEFAULT: 0Hz**

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



MÍNIMA



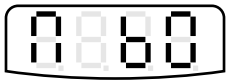
Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar a freqüência desejada.

FREQUÊNCIA MÁXIMA DE OPERAÇÃO

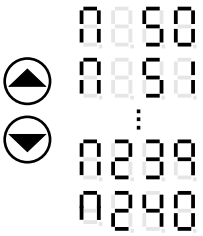
Especifica a frequência máxima de operação do inversor, limite máximo de operação.

Seleção da frequência máxima de operação (Máxima): **DEFAULT: 60Hz**

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:

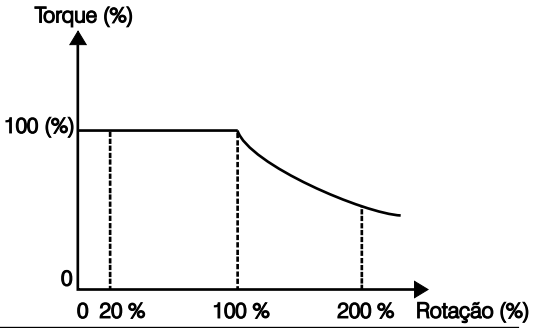


MÁXIMA



Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar a frequência desejada.

- Quando a operação requer frequência acima de 60Hz o torque do motor cai conforme gráfico.
- Não recomendamos a operação em freqüência acima de 85Hz devido a perda de torque no motor e aumento dos esforços/ desgastes mecânicos.
- Operação abaixo de 20Hz por longo período poderá resultar em aquecimento no motor.

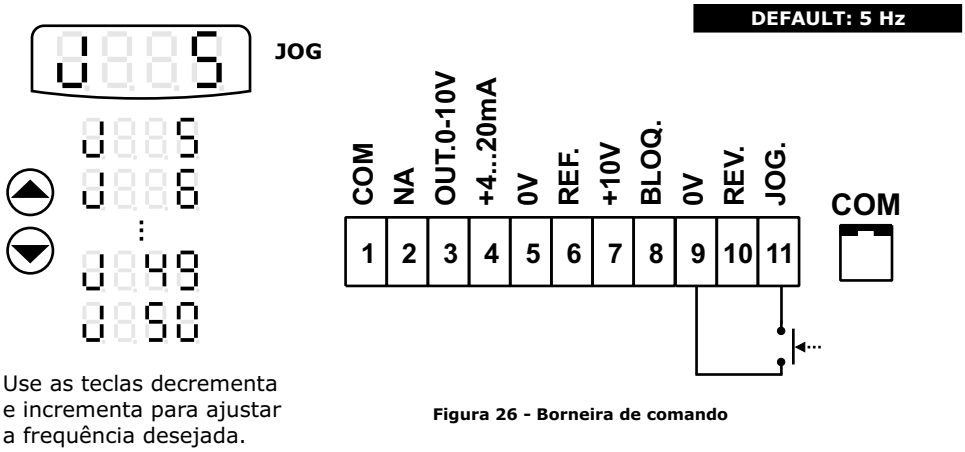


6.3.4 Função JOG

A função JOG é utilizada para que o motor gire numa velocidade pré-determinada quando fechado os bornes 9 e 11. A velocidade desta função poderá ser ajustada, sem a intervenção do potênciometro.

Abaixo segue a instrução para o ajuste da velocidade de operação JOG:

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar a frequência desejada.

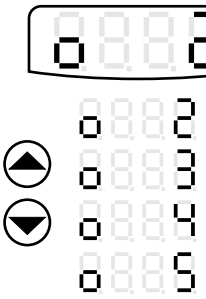
Figura 26 - Borneira de comando

Ao velocidade determinada será visualizado no display ao acionar o comando JOG.

6.3.5 Seleção da velocidade mínima no ligamento

Esta função permite ajustar a velocidade mínima de giro do motor.

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:

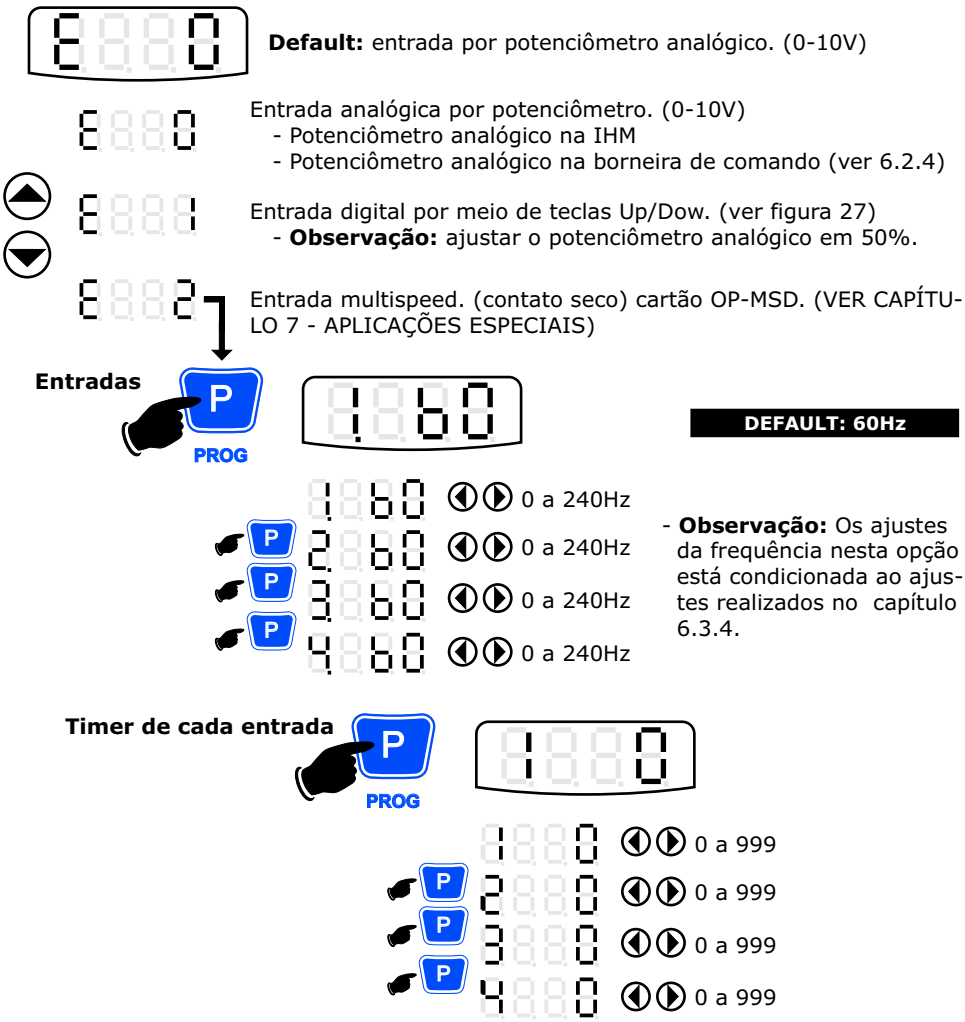


Use as teclas decrementa e incrementa para ajustar a velocidade desejada.

6.3.6 Entrada de referência de velocidade

Define o tipo de entrada de referência de velocidade, que pode ser alterado do potenciômetro analógico para entrada por nível digital ou por entradas multispeed (cartão opcional).

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:


E 0 0
Default: entrada por potenciômetro analógico. (0-10V)
E 0 0
Entrada analógica por potenciômetro. (0-10V)
- Potenciômetro analógico na IHM
- Potenciômetro analógico na borneira de comando (ver 6.2.4)
E 0 1
Entrada digital por meio de teclas Up/Dow. (ver figura 27)
- Observação: ajustar o potenciômetro analógico em 50%.
E 0 2
Entrada multispeed. (contato seco) cartão OP-MSD. (VER CAPÍTULO 7 - APLICAÇÕES ESPECIAIS)
Entradas
P
PROG
1 60
DEFAULT: 60Hz
1 60 0 a 240Hz
2 60 0 a 240Hz
3 60 0 a 240Hz
4 60 0 a 240Hz
- Observação: Os ajustes da frequência nesta opção está condicionada ao ajustes realizados no capítulo 6.3.4.
Timer de cada entrada
P
PROG
1 0 0
0 a 999
2 0 0
0 a 999
3 0 0
0 a 999
4 0 0
0 a 999

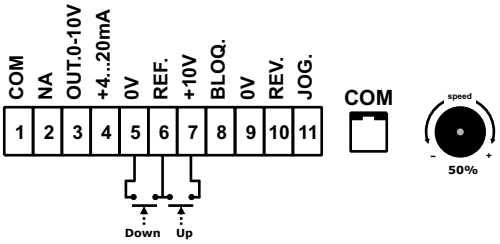
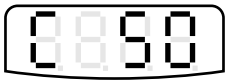


Figura 27 - Borneira de comando

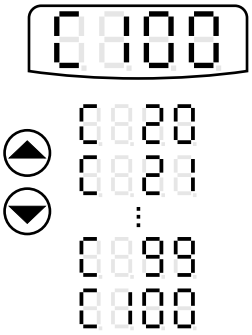
6.3.7 Corrente máxima de saída

Ajuste da corrente nominal da saída do inversor para motor. É utilizado quando for usar um motor de potência inferior a do inversor.

Exemplo: Inversor CFP75 (1CV) para um motor de 0,5CV. Configurar a corrente nominal para 50%.



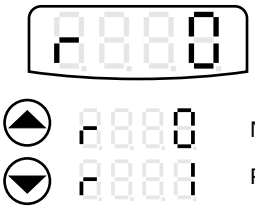
1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



6.3.8 Reset

Reseta as configurações colocando todos os parâmetros *default* de fábrica.

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



Não reseta

Reseta

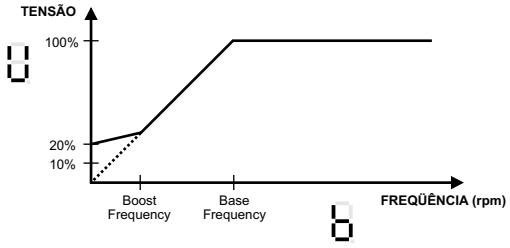
7 APLICAÇÕES ESPECIAIS

Este capítulo descreve sobre aplicações especiais do inversor e a programação para este uso.

7.1 COMPENSAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA E TENSÃO

Define a relação entre a velocidade do motor e a tensão aplicada no motor.

Permite aumentar o torque do motor em baixa velocidade.



U Nível de torque

b Frequência até a qual este nível será acrescido

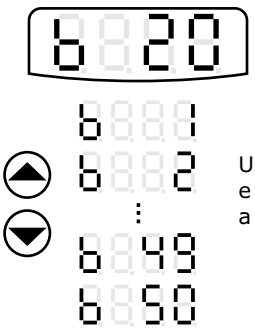
Figura 28- Compensação freqüência e tensão

ATENÇÃO!
Este parâmentro é para uso específico de aplicação especial, onde a alteração deste isenta a responsabilidade do fabricante. Visto que este parâmetro implica na alteração de funcionamento do motor, sempre deverá ser realizado por técnico qualificado.

PERIGO!
Aquecimento do motor, ruído, desgaste físico do motor.

7.1.1 AJUSTE DA COMPENSAÇÃO DA FREQÜÊNCIA DA CURVA U/f:

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:

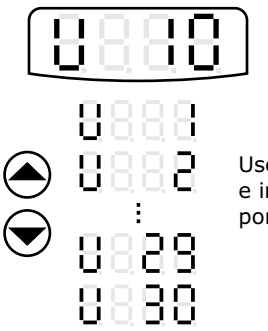


DEFAULT: 20 Hz

Use os botões decrementa e incrementa para ajustar a frequência desejada.

7.1.2 AJUSTE DA COMPENSAÇÃO DA TENSÃO DA CURVA U/f:

1 - Pressione a tecla P durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



DEFAULT: 10%

Use os botões decrementa e incrementa para ajustar porcentagem da tensão desejada.

PERIGO!
Quanto maior a porcentagem configurada, maior o aquecimento do motor.

7.2 MULTI SPEED

O inversor na função multispeed, juntamente com o Módulo Multispeed interligado (Capítulo 9.3.1), acionará o motor em até quatro níveis velocidades pré-estabelecidas via software pelo usuário (Capítulo 6.3.7). A seleção de nível de velocidade deverá ser feita somente uma de cada vez.

Estas níveis de velocidades podem ser acionadas por atuadores externos do tipo contato seco.

Exemplo: CLP´s, fotocélulas, sensores, relés, chaves, etc

8 MANUTENÇÃO

8.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Verifique periodicamente a limpeza do inversor conforme o grau de poluição e o estado das fixações a ele conectadas.

PERIGO!
Sempre desligue a alimentação de rede de energia antes de qualquer manutenção.

ESD
Os cartões eletrônicos são sensiveis a descargas eletrostáticas. Não toque sobre os componentes ou conectores. Se tiver de manuseá-los, toque na carcaça do equipamento ou use pulseira de aterramento adequada.

TERRA
Sempre conecte o terra de proteção no ponto adequado para isto.

COMPONENTE	ANORMALIDADES	SOLUÇÃO
Conectores	Parafusos frouxos Conectores frouxos	Aperto
Ventiladores *	Ruído acústico anormal Vibração anormal	Substituir ventilador
	Sujeira (RISCO DE SOBRE-AQUECIMENTO)	Limpeza
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, sujeira, etc.	Limpeza
	Odor	Substituição

* Recomenda-se trocar a cada 10.000 horas de operação.

8.1.1 Instruções de Limpeza

Sistema de ventilação:

Remova a sujeira depositada nas entradas de ventilação usando escova plástica ou um pano.

Remova a sujeira sobre as aletas e pás do ventilador utilizando ar-comprimido.

Cartões eletrônicos:

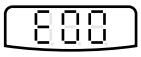
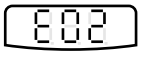
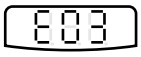
Remova a poeira sobre os cartões utilizando uma escova antiestática.

8.2 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

Defeito	Causa possível	Solução
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo:	Bornes 8 e 9 sem ligação (jumper) BLOQUEIO	Colocar um jumper na borneira de comando nos conectores 8 e 9 (BLOQ.)
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo:	Alta frequência e tempo de aceleração muito baixa. Sobre tensão na entrada	Pressionar a tecla Liga/Desliga *. Aparecerá a mensagem abaixo. Pressionar novamente a tecla Liga/Desliga para acionar o motor. Desenergize o inversor e ajuste a rampa de aceleração para um tempo maior, conforme a necessidade. (ver capítulo 6.4.1)
Pico de corrente na saída do inversor.	Curto circuito na saída.	Verificar a saída e ligar o inversor sem o motor.
	Falha no IGBT	Enviar para assistência técnica.
	Sobrecarga no eixo do motor	Verificar o funcionamento do motor.
	Bobinas de contatoras próximos	Instalar supressores (Capítulo 9.3.2)
O inversor não liga	Conector de entrada danificado, oxidado ou solto.	Limpar e reapertar o conector.
	Tensão de entrada.	Rede elétrica com tensão elétrica dentro da tolerância de ±15%.
	Falta de tensão na entrada	Verificar tensão na rede elétrica.
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo:	Tempo superior a 1 minuto trabalhando com alta corrente na saída.	Pressionar a tecla Liga/Desliga *. Aparecerá a mensagem abaixo. Pressionar novamente a tecla Liga/Desliga para acionar o motor. Verificar se a corrente de trabalho é maior que a corrente nominal do motor.

8.3 LISTA DE ERROS

Abaixo são apresentadas possíveis erros que poderão surgir se não houver comunicação entre o módulo de controle e programação com o inversor.

Display	Descrição do erro
	Código de retorno enviado pelo inversor não reconhecido.
	Código de retorno enviado pelo inversor que entendeu alteração de parâmetros.
	Código de retorno enviado pelo inversor não entendeu comando para ler a frequência.
	Mesmo como E02 para leitura de rampa.
	Módulo de controle e programação não conseguiu estabelecer comunicação com o inversor (Time out)*.
	Módulo de controle e programação não consegue enviar comando para alterar parâmetros (Time out)*.
	Inversor não recebeu a freqüência enviada pelo módulo de controle e programação(Time out)*.
	Mesmo que E97 para envio da rampa*.

* Erros ocasionados devido a conexão do módulo de controle e parametrização com o inversor ligado.

8.4 LISTA DE PEÇAS PARA REPOSIÇÃO

Abaixo, as peças de reposição para requisição da assistência técnica.

Nome	Código	Descrição	75	150	220
Módulo IGBT	00000169	Transistor IGBT GB10B60KD	6		
	00001094	Transistor IGBT GB15B60KD		6	
	00000170	Transistor IGBT GB30B60KD-E			6
Cartões Eletrôni-cos	2-06-1009-4	Cartão elet. potência CFP220			1
	2-06-1016-3-0	Cartão elet. potência CFP150		1	
	2-06-1016-3	Cartão elet. potência CFP75	1		
	2-06-1017-3	Cartão elet. CFPu 11 bornes	1	1	1
	2-06-1024-0	Cartão elet. Multispeed	1	1	1
Ponte retificado-ra	0	Ponte retificadora GSIB 2560	1		
	0	Ponte retificadora GSIB 2560		1	1
Disjuntores	00000501	Disjuntor Classe B 10A	1		
	00000504	Disjuntor Classe B 20A		1	
	00000505	Disjuntor Classe B 25A			1
Ventiladores	00000870	Micro ventilador 60x60		1	1
	00001057	Ventilador 120x120			
Fusíveis	00000914	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 10A	1		
	00000943	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 20A		1	
	00001313	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 25A			1
IMH MCP	2-07-1019-1	Interface homem-máquina MCP	1	1	1
	2-07-1016-0-C1	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 1m	1	1	1
	2-07-1018-0-C3	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 3m	1	1	1
	2-07-1017-0-C5	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 5m	1	1	1
Opcionais	2-07-1021-0	Multi speed	1	1	1
	0	Filtro RFI	1	1	1

9 DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES

9.1 DADOS TÉCNICOS

Inversores CFP - 200/240V					
Modelo		CFP75 *	CFP150	CFP220	CFP370
Faixa de tensão de entrada		1ac 200~240V (monofásico)			3ac 200~240V (Trifásico)
Potência nominal motor ** (kW)		0,75	1,50	2,20	2,20
Corrente de saída nominal (A)		3,9	7,3	10,0	15,9
Corrente de entrada (A)		8,2	14,4	20,2	19,7
Disjuntor obrigatório (A)		B.10A	B.20A	B.25A	B.25A
Seção do cabo	Entrada (mín.)	1,5	2,5	4,0	4,0
recomendado (mm2)	Saída (mín.)	1,0	2,5	2,5	4,0
Dimensões em mm (H x L x P)		160x105x145	160x105x145	220x105x145	250x105x145
Peso (kg)		1,45	1,50	2,00	2,50

* sem ventilação forçada ** motor 4 pólos

9.2 DADOS ELETRÔNICOS

CONTROLE	Método	Escalar
	Frequência de saída	0 ... 240Hz (freq. nominal 60Hz)
ENTRADAS	Analógica	1 entrada: 0 ... 10V Rin 100kΩ ou Potenciômetro 10kΩ
	Digital	2 entradas isoladas galvanicamente (fotoacopladas) contato seco.
SAÍDAS	Relé	1 relé, contato NA. defeito inversor, 250V/1A
SEGURANÇA	Proteção	- sobrecorrente/curto circuito na saída - sub./sobrecorrente na potência - subtensão - sobrecarga na saída (IxT) - defeito externo (bloqueio) - erro na CPU
MÓDULO DE CONTROLE E PARAMETRIZAÇÃO	MCF e MCR	- 2 teclas: liga/desliga, sentido de giro - potenciômetro p/ velocidade - display de 3 dígitos
	MPF e MPR	- 2 teclas: programação de rampa e frequência - display de 3 dígitos
	MPVF e MPVR	- 2 teclas: programação de rampa e frequência - potenciômetro p/ velocidade - display de 3 dígitos

9.3 DISPOSITIVOS OPCIONAIS

9.3.1 Módulo Multi Speed

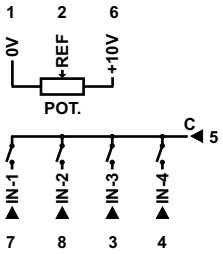


Figura 26 - Esquema elétrico

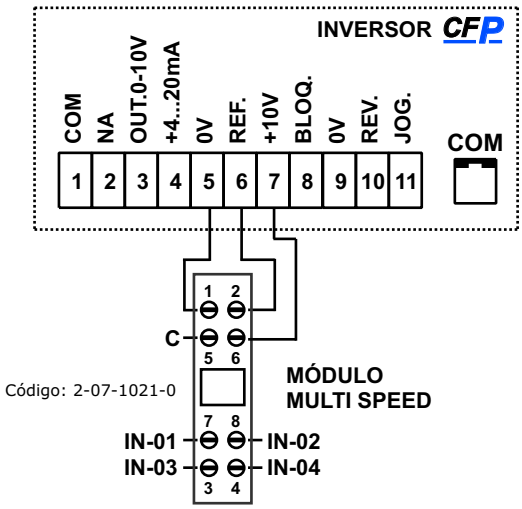


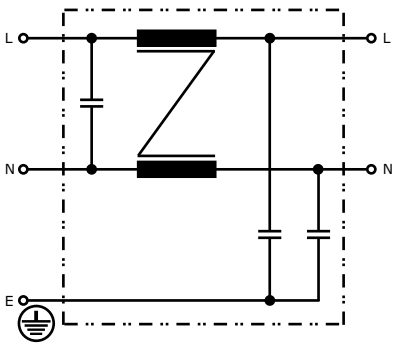
Figura 30 - Diagrama de ligação do módulo multispeed

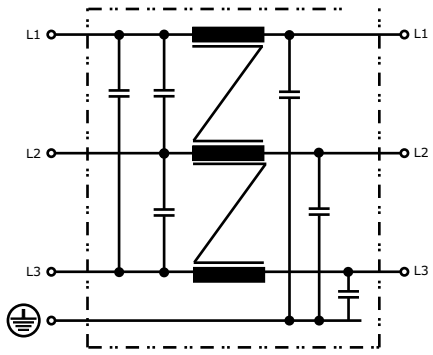
9.3.2 Filtro RFI

São componentes, cuja função é refletir o sinal de ruído em direção à fonte. Abaixo as informações técnicas do filtro.

Tipo	Corrente nominal (A)	Corrente fuga (mA)	Fases/ estágios	Invólucro	Peso (g)	Conexão
SFM11-30/4	30	<0,4	Monofásico/ um estágio	Metálico	200	Parafuso M 4

DIAGRAMA DO CIRCUITO





10 ANEXOS

10.1 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)

Os inversores modelos CFP foram testados para atender:

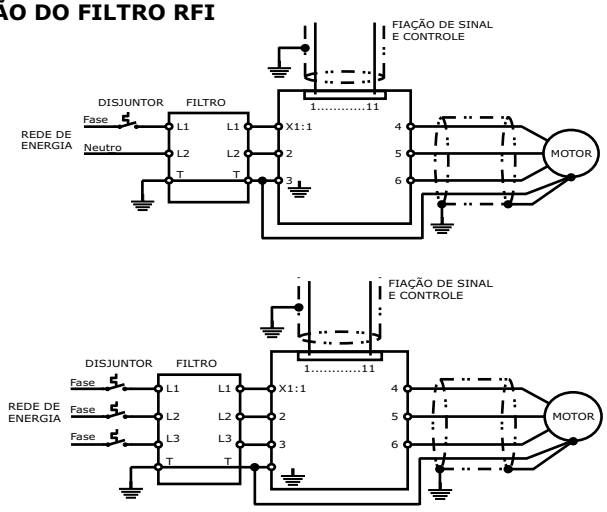
FENÔMENO DE EMC	NORMA	OBSERVAÇÃO
Emissões:		
Emissões radiadas	CISPR 11	30 a 1000MHz
Emissões conduzidas	CISPR 11	Classe A *
Imunidade:		
Descargas eletrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2	Descarga de ar 8kV
Radiada	IEC 61000-4-3	80MHz a 1000MHz, 10V/m
Transientes elétricos rápidos (EFT&B) - (Burst)	IEC 61000-4-4	1,0kV / 5kHz
Surtos nos terminais	IEC 61000-4-5	± 1kV, ±2kV
Conduzida	IEC 61000-4-6	Nível de severidade 2 (3V rms) 1,8 a 80MHz
Redução/interrupção da tensão da rede elétrica	IEC 61000-4-11	.

* São necessárias seguir instruções de instalação abaixo para cumprimento:

Decrição

- Instalação em painel metálica
- Filtro RFI (opcional)
- Cabos saída do motor blindados;
- Cabos de sinal e de controle blindados
- Interface IHM MCP externo máximo de 2 metros;
- Aterramento chassis inversor

10.1.1 CONEXÃO DO FILTRO RFI



10.2 PARÂMETROS

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Default	Página
t	Habilitar/desabilitar teclado	0 - Desabilitado 1 - Habilitado	1	20
d	Valor apresentado no display: Frequência, RPM ou valor proporcional a frequência.	0 - Frequêncímentro 2 - RPM 2 POLOS 4 - RPM 4 POLOS 6 - RPM 6 POLOS 8 - RPM 8 POLOS 9 - Valor proporcional a frequência.	0	21
P	Habilitar/desabilitar potenciômetro da IHM	0 - Desabilitado 1 - Habilitado	1	21
S	Tempo determinado para rampa de subida	0 a 999 s	10	23
d	Tempo determinado para rampa de descida	0 a 999 s	10	24
n	Frequência mínima de operação	0 a 240 Hz	0 Hz	24
N	Frequência máxima de operação	50 a 240 Hz	60 Hz	24
J	Função JOG	5 a 50 Hz	5 Hz	25
o	Seleção da velocidade mínima no ligamento	2 a 5 Hz	2 Hz	25
b	Ajuste da frequência da curva U/f	20 Hz	20 Hz	28
U	Ajuste da tensão da curva U/f	10%	10%	28
E	Entrada de referência de velocidade: analógica, digital ou 4 entradas multispeed com timer	0 - analógica 1 - digital 2 - multispeed 1. entrada 01 1 timer 2. entrada 02 2 timer 3. entrada 03 3 timer 4. entrada 04 4 timer	0	26
C	Corrente máxima de saída	20 a 100%	100	27
r	Reset	0 normal e 1 reset	0	27

11 GARANTIA

11.1 CERTIFICADO DE GARANTIA

Os inversores CFP tem garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação, sendo obrigatória a observância dos requisitos de ambiente (3.5) e instalação (4.3). O inversor perderá a garantia caso seja adulterado o seu número de fabricação (n°de série).

Também implica na perda da garantia a manutenção realizada por pessoal não autorizado.

1 Ano (365 dias), que é composto por 90 (noventa) dias da Garantia Legal mais 275 (duzentos e sessenta e cinco) dias da Garantia Adicional.

N° DE SÉRIE

ISO 9001:2008

PROVOLT TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA
Rua Dr. Pedro Zimmermann, 344 - Salto do Norte
CEP 89065-000 - Blumenau - SC - Brasil
www.provolt.com.br

Outubro / Edição 10.2012 / ver. 6.0